

**PATENT APPLICATION**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re the Application of

Yutaka TOYODA et al.

Application No.: 10/625,743

Filed: July 24, 2003

For: CLEANING SHEET, CLEANING METHOD, AND IMAGE FORMING APPARATUS



Group Art Unit: 2852

Docket No.: 116656

**CLAIM FOR PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:


Japanese Patent Application No. 2002-358355 filed December 10, 2002.

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application:

☒ is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

  
James A. Oliff  
Registration No. 27,075

Joel S. Armstrong  
Registration No. 36,430

JAO:JSA/mxm

Date: April 5, 2004

**OLIFF & BERRIDGE, PLC**  
**P.O. Box 19928**  
**Alexandria, Virginia 22320**  
**Telephone: (703) 836-6400**

**DEPOSIT ACCOUNT USE  
AUTHORIZATION**

Please grant any extension  
necessary for entry;  
Charge any fee due to our  
Deposit Account No. 15-0461

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年12月10日  
Date of Application:

出願番号 特願2002-358355  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP2002-358355]

出願人 富士ゼロックス株式会社  
Applicant(s):

2003年 9月10日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3074173

【書類名】 特許願

【整理番号】 FE02-01944

【提出日】 平成14年12月10日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/20

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県岩槻市府内 3 丁目 7 番 1 号、富士ゼロックス株式会社岩槻事業所内

【氏名】 豊田 裕

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県岩槻市府内 3 丁目 7 番 1 号、富士ゼロックス株式会社岩槻事業所内

【氏名】 藤田 尚寿

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県岩槻市府内 3 丁目 7 番 1 号、富士ゼロックス株式会社岩槻事業所内

【氏名】 難波 仁之

【特許出願人】

【識別番号】 000005496

【氏名又は名称】 富士ゼロックス株式会社

【電話番号】 046-238-8516

【代理人】

【識別番号】 100087343

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 智廣

【選任した代理人】

【識別番号】 100082739

【弁理士】

【氏名又は名称】 成瀬 勝夫

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100085040

【弁理士】

【氏名又は名称】 小泉 雅裕

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100108925

【弁理士】

【氏名又は名称】 青谷 一雄

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100114498

【弁理士】

【氏名又は名称】 井出 哲郎

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100120710

【弁理士】

【氏名又は名称】 片岡 忠彦

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100110733

【弁理士】

【氏名又は名称】 鳥野 正司

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012058

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004814

【包括委任状番号】 9004812

【包括委任状番号】 9004813

【包括委任状番号】 9700092

【包括委任状番号】 0000602

【包括委任状番号】 0202861

【包括委任状番号】 0215435

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 クリーニング方法及び画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ロール表面に接触する接触部品が配置され、定着温度に加熱されて回転する加熱ロールの表面に、磁性材料を含む磁性トナーからなるトナー像が担持された記録用紙を圧接させた状態で通過させてトナー像の定着を行う定着装置に、

融点が前記定着温度よりも高い温度でかつロックウェル硬度がM 6 0 以上である熱可塑性樹脂またはロックウェル硬度がM 6 0 以上である熱硬化性樹脂からなる厚さ 1 0 0  $\mu$  m 以上の合成樹脂シートを、前記加熱ロールの表面に圧接させた状態で通過させて、そのロール表面に固着している前記磁性材料を主体とする塊状物を除去することを特徴とするクリーニング方法。

【請求項 2】 前記合成樹脂シートは定着時と同じ条件下で通過させる請求項 1 に記載のクリーニング方法。

【請求項 3】 前記合成樹脂シートはその片面にドット状またはライン状のトナー像が形成された状態で通過させる請求項 2 に記載のクリーニング方法。

【請求項 4】 磁性材料を含む磁性トナーからなるトナー像を形成して記録用紙に転写する作像装置と、この作像装置で前記トナー像が担持された記録用紙を、ロール表面に接触する接触部品が配置され、定着温度に加熱されて回転する加熱ロールの表面に圧接させた状態で通過させてトナー像の定着を行う定着装置を有する画像形成装置において、

融点が前記定着温度よりも高い温度でかつロックウェル硬度がM 6 0 以上である熱可塑性樹脂またはロックウェル硬度がM 6 0 以上である熱硬化性樹脂からなる厚さ 1 0 0  $\mu$  m 以上の合成樹脂シートを、前記定着装置における加熱ロールの表面に圧接させた状態で通過させる動作モードを備え、この動作モードが所定の時期に実行されることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】 前記動作モードの実行時には、前記定着装置が定着時と同じ条件で動作する請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】 前記合成樹脂シートはその片面に特定のドット状またはライ

ン状の定着トナー像が形成されている請求項5に記載の画像形成装置。

【請求項7】 前記動作モードの実行時には、前記合成樹脂シートを前記作像装置に搬送してそのシート片面に特定のドット状またはライン状の未定着トナー像を形成し、そのトナー像を形成した合成樹脂シートを前記定着装置に搬送する請求項5に記載の画像形成装置。

【請求項8】 前記動作モードは、使用者の判断に基づいて実行される請求項4に記載の画像形成装置。

【請求項9】 前記動作モードは、交換部品の装着時に実行される請求項4に記載の画像形成装置。

【請求項10】 前記動作モードは、テストまたは設定確認用の画像形成時に前記合成樹脂シートをその記録用紙として使用することで実行される請求項7に記載の画像形成装置。

【請求項11】 前記合成樹脂シートを保管する収容部が設けられている請求項4記載の画像形成装置。

【請求項12】 前記合成樹脂シートが画像形成装置の付属品に同梱して保管されている請求項4記載の画像形成装置。

【請求項13】 前記合成樹脂シートが画像形成装置の交換部品に同梱して保管されている請求項4記載の画像形成装置。

【請求項14】 前記合成樹脂シートが使用者からサービスセンターへの通知により使用者に届けられる請求項4記載の画像形成装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、加熱ロールを利用して記録用紙にトナー像を定着させる定着装置の当該ロール表面を清掃するクリーニング方法および画像形成装置に係り、特に、その加熱ロールの表面に固着している磁性材料を主体とする塊状物を除去することが可能なクリーニング方法および画像形成装置に関するものである。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

電子写真方式、静電記録方式等を利用したプリンタ、複写機、ファクシミリ、複合機等の画像形成装置においては、一般に、その電子写真プロセスにより、現像剤としてのトナーからなる画像を形成して記録用紙に直接または中間転写体を介して転写させた後、そのトナー像を担持する記録用紙を定着装置に送ってトナー像を記録媒体に定着させることで画像の形成を行っている。

#### 【0003】

また、このような画像形成装置の定着装置としては、円筒状のロール基材が加熱源により定着温度まで加熱されて回転する加熱ロールの表面に、トナー像を担持する記録用紙を加圧ロール等の加圧部材により圧接させた状態で通過させることによりそのトナー像の定着を行うタイプのものが主に使用されている。

#### 【0004】

ところが、この種の定着装置を使用する画像形成装置においては、その加熱ロールの表面にトナーや紙粉が付着し、かかる付着物が記録用紙に転移付着したりあるいはかかる付着物の存在により記録用紙が加熱ロールに巻きついてしまう等の不具合があった。

#### 【0005】

そこで、従来においては、このような定着装置の加熱ロール表面等に付着する付着物を除去するために、定着トナー像が形成された紙等のクリーニングシートを通過させるようにしたクリーニング方法および画像形成装置についての提案（特許文献1、2）や、加熱ロールの表面温度を定着温度より高いクリーニング温度に保持したうえで、粘着性を発現するクリーニング層が形成されたクリーニングシートを通過させるようにしたクリーニング方法（特許文献3）の提案がなされている。

#### 【0006】

【特許文献1】 特許第2671148号公報

【特許文献2】 特許第2651232号公報

【特許文献3】 特開平5-158375号公報

#### 【0007】

【発明が解決しようとする課題】



しかしながら、このような提案に係るクリーニング方法などでも解消し切れない定着装置の加熱ロール汚れに関する新たな問題がある。

【0008】

すなわち、磁性材料を含む磁性トナー（例えば磁性一成分トナー）からなるトナー像の定着を行うとともに、加熱ロールの表面に接触する用紙剥離つめ、温度検知素子等の接触部品を配置しているタイプの定着装置にあっては、その加熱ロールの表面に磁性材料を主体とする塊状物が固着することがあり、この場合には、かかる塊状物の固着位置を通過した定着後の画像部分に低濃度部（最悪の場合には白ぬけ）が発生したり、あるいは、その固着位置を通過した定着後の非画像部にトナーが付着する画像汚れが発生してしまう問題がある。特に、トナーの付着による画像汚れは、加熱ロールに固着している塊状物に定着時のトナーが付着し、そのトナーが当該塊状物の固着位置を通過する記録用紙の非画像部に転移することにより発生しているようである。

【0009】

そして、この塊状物は、この塊状物は、加熱ロール表面に強固に付着しているため、加熱ロールに当接させて清掃を行う公知のクリーニングウエブやクリーニングパッドによっても除去することができないのである。

【0010】

本発明者の研究によれば、上記塊状物は、加熱ロールに付着するトナーや紙粉が用紙剥離つめ等の接触部品の接触部に少しずつ付着しながら堆積し、その付着堆積物が定着動作による加熱下で徐々に熱凝集しながら大きな塊に成長した後、その塊の一部または全部が加熱ロールの回転始動時や回転途中の間に上記接触部から剥がれて加熱ロールと加圧部材の間となる定着ニップ部に送られて加熱加圧されることにより加熱ロールの表面に付着して発生していることが確認されている。この際、その剥落して塊が定着ニップ部の通過時に加圧部材側に付着しないのは、加熱ロールが加圧ロール（一般に弾性層が形成されている）に比べてその熱容量が小さいため、定着ニップ部を通過した後に加圧ロールより表面温度が低くなり、その塊が固着しやすくなるためであると推測している。

【0011】

また、実際に数千枚以上の定着動作を行った後の加熱ロールにおける用紙剥離つめや温度検出素子に付着する塊を採取してその元素分析を行ったところ、図 1 4 に示すようにカルシウム、鉄、シリコン等が主に検出された。図 1 4 a は温度検出素子に付着していた付着物の測定結果を、同図 b は用紙剥離つめに付着していた付着物の測定結果を示す。この検出された各元素成分については、カルシウムは記録用紙の充填剤として含まれる炭酸カルシウムによるもの、鉄は磁性トナーに含まれる磁性材料としてのフェライトによるもの、シリコンはトナーの外添剤である酸化シリカによるものであるとそれぞれ考えられる。このような結果から、塊状物は、今までのトナー（そのバイダー樹脂）や紙粉（紙繊維など）による付着物とは異なるものであることが判明している。

#### 【 0 0 1 2 】

そして、この接触部材から剥落した塊は、加熱ロールの表面に強固に付着して非常に硬い塊状物（初期段階では、例えば小さいもので 1 mm 前後の大きさのもの）となって存在することが確認されている。しかも、この加熱ロール上の塊状物は、そのまま放置して定着動作を行った場合には、その塊状物が核となって記録用紙上に存在する微量のカブリトナーを吸着しながらロール回転方向にそって長い帯状の形態に成長してしまうことも確認されている。

#### 【 0 0 1 3 】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、その主な目的とするところは、定着装置の接触部品が配置された加熱ロール表面に固着する上記特有な塊状物を簡易に取り除くことができるクリーニング方法および画像形成装置を提供することにある。

#### 【 0 0 1 4 】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明のクリーニング方法は、図 1 に概念的に例示するように、ロール表面に接触する接触部品 2 が配置され、定着温度に加熱されて回転する加熱ロール 1 の表面に、磁性材料を含む磁性トナーからなるトナー像が担持された記録用紙 P を圧接させた状態で通過させてトナー像の定着を行う定着装置に、融点が前記定着温度よりも高い温度でかつロックウェル硬度が M 6 0 以上である熱可塑性樹脂ま

たはロックウェル硬度がM60以上である熱硬化性樹脂からなる厚さ100 $\mu$ m以上の合成樹脂シート3を、前記加熱ロール1の表面に圧接させた状態で通過させて、そのロール表面に固着している前記磁性材料を主体とする塊状物4を除去することを特徴とするものである。図中の符号5は、記録用紙Pを加熱ロール1に圧接させるための圧接部材を示す。

#### 【0015】

このようなクリーニング方法によれば、上記合成樹脂シート3を通過させることにより、加熱ロール1の表面に固着している塊状物4がそのロール表面から剥がされてそのシートに付着し、これによって塊状物4が除去される（図1b）。

#### 【0016】

この塊状物が除去されるメカニズムは必ずしも明らかではないが、以下のように推測する。すなわち、合成樹脂シート3が定着温度に対して耐熱性があり比較的硬いものであるため、加熱ロール1の表面に塊状物が介在した状態が圧接された際に、特に熔融することがなく、また変形することも少ない。これにより、その圧接時に合成樹脂シートに加わる圧力が塊状物にほとんどそのまま加わることとなり、この結果、塊状物自体が（場合によっては加熱ロール表面も）局所的に歪んで塊状物と加熱ロール表面との間に隙間が発生し、塊状物の加熱ロール表面との付着力が低下する。そして、その塊状物は、加熱ロールの表面に比べて軟質の合成樹脂シート側に少し食い込むような状態で付着してロール表面から剥離されるものと考えられる。ちなみに、通常の紙製の記録用紙を通過した場合には、塊状物と接する部分が窪んだように単に変形するのみで（図15）、その塊状物を除去することができないことが確認されている。

#### 【0017】

ここで、上記熱可塑性樹脂からなる合成樹脂シートにおける融点は、結晶融点であり、示差走査熱分析法（DSC）の測定方法によって測定されるものである。上記定着温度は、定着装置においてトナー像の定着を行うときに、その定着に適した温度に加熱ロールを加熱するときの設定温度（または実際のロール表面温度）である。この融点が、定着温度以下である場合には、加熱された加熱ロール表面に圧接された際に軟化熔融するようになり、塊状物の除去効果が得られない

。また、磁性材料を主体とするとは、磁性材料が塊状物のなかに例えば含有量が90重量%以上というように比較的多く含まれていることをいう。

#### 【0018】

上記熱可塑性樹脂または熱硬化性樹脂からなる合成樹脂シートにおけるロックウェル硬度はいずれも、JIS K7202に準拠した測定方法で測定されるものである。このロックウェル硬度がM68よりも小さい場合には、定着ニップ部において塊状物に対して強い圧力を加えることができない等の問題がある。また、このロックウェル硬度は、好ましくはM90以上である。

#### 【0019】

上記合成樹脂シートの厚さdは、100 $\mu$ m以上であるが、好ましくは100 $\mu$ mよりは100 $\mu$ mを超える厚さであり、より好ましくは150 $\mu$ m以上である。この厚さdが厚くなるほど、塊状物の除去効果が高まる。この厚さが100 $\mu$ m未満であると、塊状物の除去効果が得られない。また、この厚さdは、1枚の（成形）シートで実現するほか、複数枚のシートを積層して貼り合わせるにより実現させてもよい。なお、この厚さdの上限値は、合成樹脂シートを通過させることが可能であれば特に制約されるものではないが、例えば400 $\mu$ m程度である。また、この通過させる合成樹脂シートは、塊状物を確実に除去する観点からすると、加熱ロールの定着最大範囲に相当する（搬送方向の）幅を有するシートサイズのものであることが好ましい。

#### 【0020】

上記融点およびロックウェル硬度の条件を満たす熱可塑性樹脂シートとしては、例えば、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）等からなるシートが挙げられる。また、上記ロックウェル硬度の条件を満たす熱硬化性樹脂シートとしては、例えばポリイミド（PI）等からなるシートが挙げられる。このシート表面は特別な表面処理を施す必要がないが、必要に応じて、例えば加熱ロールからの剥離性を付与したり良好な搬送性を確保するために、静電吸着の防止に有効となる導電層を形成してもよい。

#### 【0021】

この合成樹脂シート3は、通常、加熱ロール1と定着に使用される加圧部材5

の間を通過させるが、必要によっては、定着動作とは関係のない加熱ロール表面の部位において別途当該シート通過専用の加圧部材を配置し、その加圧部材と加熱ロールの間を通過させるように構成してもよい。また、この合成樹脂シート 3 の通過枚数は、通常 1 枚でよいが、必要に応じて複数枚であってもよい。

#### 【0 0 2 2】

そして、上記クリーニング方法において、合成樹脂シートの通過は、例えば加熱ロール 1 を加熱しない状態で行うように構成してもよいが、好ましくは定着時と同じ条件下で通過させるように構成するとよい。

#### 【0 0 2 3】

この場合には、定着条件とは異なる特殊な制御が不要であり、通常の定着動作と同じ感覚で合成樹脂シートの通過を行えるため簡易に塊状物の除去を行うことができる。しかも、加熱ロールが加熱されているため、塊状物の除去がしやすくなる。ここで、上記定着時と同じ条件とは、定着温度や定着速度（加熱ロールの回転速度）について特に変更することなく、定着時の設定条件と同じ条件であるこという。また、例えば OHP（オーバーヘッドプロジェクター）シートの定着時に定着速度などが異なる場合には、その定着条件も含むものである。

#### 【0 0 2 4】

また、定着時と同じ条件下で通過させる場合において、合成樹脂シートはその片面に特定のドット状またはライン状のトナー像が形成されているものを通過させることが好ましい。

#### 【0 0 2 5】

これにより、そのトナー像を構成するトナーが加熱ロールの加熱により熔融された状態となり、前記したごとき合成樹脂シートからの加圧により加熱ロール表面から剥がれやすくなった状態にある塊状物をシート側に吸着して除去しやすくなる。トナー像は、定着された後の定着トナー像であっても、あるいは、未定着のトナー像であってもよい。定着トナー像の場合には、加熱ロールの加熱により再熔融することになる。また、上記特定のドット状またはライン状とは、ベタ状の像ではなく、塊状物と対向した場合にも隙間（非画像部）が存在するような点状または細線状の像である（以下の画像形成装置の場合も同様である）。好まし

くは、加熱ロールの加熱時に像のトナーが溶融して押し広げられ、非画像部がわずかに残るような隙間が存在する像である。また、このようなトナー像の形成は、合成樹脂シートの厚さが比較的薄いものである場合には、塊状物の除去効果が高められるため有益である。また、トナー像が存在しているにもかかわらず、合成樹脂シートが加熱ロールに巻き付きにくくなる。

#### 【0026】

一方、本発明の画像形成装置は、磁性材料を含む磁性トナーからなるトナー像を形成して記録用紙に転写する作像装置と、この作像装置で前記トナー像が担持された記録用紙を、ロール表面に接触する接触部品が配置され、定着温度に加熱されて回転する加熱ロールの表面に圧接させた状態で通過させてトナー像の定着を行う定着装置を有する画像形成装置において、図1に例示するように、融点が前記定着温度よりも高い温度でかつロックウェル硬度がM60以上である熱可塑性樹脂またはロックウェル硬度がM60以上である熱硬化性樹脂からなる厚さ100 $\mu$ m以上の合成樹脂シート3を、前記定着装置における加熱ロール1の表面に圧接させた状態で通過させる動作モードを備え、この動作モードが所定の時期に実行されることを特徴とするものである。

#### 【0027】

このような画像形成装置によれば、上記動作モードの実行により合成樹脂シート3を通過させることにより、加熱ロール1の表面に固着している塊状物4がそのロール表面から剥がされてそのシートに付着し、これによって塊状物4が除去される(図1b)。

#### 【0028】

上記動作モードとは、合成樹脂シート3の通過を行うために予め設定されている画像形成装置の動作形態の1つである。この動作モードは、例えば操作パネルからの指示操作やホストコンピュータ側などからの指示入力が可能のように構成しておけばよい。また、合成樹脂シート3については、前述したクリーニング方法における合成樹脂シートと同じである。

#### 【0029】

このような画像形成装置において、動作モードの実行時には、例えば定着装置

の加熱ロール 1 を加熱しない状態で単に回転させるように構成してもよいが、好ましくは定着装置が定着時と同じ条件で動作するように構成する。

#### 【0030】

この場合には、前記クリーニング方法の場合と同様に、定着条件とは異なる特殊な制御が不要であり、通常の定着動作と同じ感覚で合成樹脂シートの通過を行えるため簡易に塊状物の除去を行うことができる。しかも、加熱ロールが加熱されているため、塊状物の除去がしやすくなる。

#### 【0031】

また、定着装置が定着時と同じ条件で動作させる場合、合成樹脂シートはその片面に特定のドット状またはライン状の定着トナー像が形成されていることが好ましい。

#### 【0032】

これにより、前記クリーニング方法の場合と同様に、その定着トナー像を構成するトナーが加熱ロールによる加熱により再溶融し、前記したごとき合成樹脂シートからの加圧により加熱ロール表面から剥がれやすくなった状態にある塊状物をシート側に吸着して除去しやすくなる。定着トナー像は、すでに定着もなされたトナー像である。

#### 【0033】

さらに、定着装置が定着時と同じ条件で動作させる場合、動作モードの実行時には、前記合成樹脂シートを前記作像装置に搬送してそのシート片面に特定のドット状またはライン状の未定着トナー像を形成し、そのトナー像を形成した合成樹脂シートを前記定着装置に搬送するように構成するとよい。

#### 【0034】

これにより、前記クリーニング方法の場合と同様に、その未定着トナー像が加熱ロールの加熱により溶融し、前記したごとき合成樹脂シートからの加圧により加熱ロール表面から剥がれやすくなった状態にある塊状物をシート側に吸着して除去しやすくなる。なお、未定着トナー像は、定着装置において合成樹脂シートに定着されることになる。

#### 【0035】

また、上記各画像形成装置における上記動作モードは、所定の時期に実行すればよく、その時期としては加熱ロール表面にすでに塊状物が固着している時期が含まれることは勿論のこと、その塊状物が固着し始めていることを予測した時期なども含まれる。

#### 【 0 0 3 6 】

具体的には、動作モードは使用者の判断に基づいて実行するように構成するとよい。この場合には、塊状物の固着により画像に前述したような画質欠陥（低濃度部の発生や、トナーによる画像汚れなど）が加熱ロールの周長に対応して周期的に発生することが使用者に認識されるため、この画質欠陥が使用者にとって問題視された時点で動作モードが実行される。

#### 【 0 0 3 7 】

また、動作モードは、交換部品の装着時に実行するように構成するとよい。この場合には、交換部品の交換作業が併せて塊状物の除去作業を行うことができる。交換部品とは、画像形成装置本体に対して着脱自在に装着される構成部品であって構成部品自体の寿命到達時や構成部品への消耗品補充時などの時期に交換を行う必要があるものである。例えば、トナーカートリッジ、感光体等の像担持体を含むプロセスカートリッジ等である。

#### 【 0 0 3 8 】

さらに、動作モードは、テストまたは設定確認用の画像形成時に前記合成樹脂シートをその記録用紙として使用することで実行されるように構成するとよい。この場合には、テストまたは設定確認用の画像形成作業と併せて塊状物の除去作業を行うことができる。テスト用の画像形成とは、使用者自身が必要に応じて行うものや、メンテナンス作業時にサービスマンが行うものなどがある。設定確認用の画像形成は、画像形成装置の現在の設定内容を確認するためのものである。

#### 【 0 0 3 9 】

そして、上記各画像形成装置においては、合成樹脂シートを保管する収容部が設けられていることが好ましい。この場合には、収容部が画像形成装置にあるため、合成樹脂シートを直ぐに取り出して動作モードを実行し塊状物の除去作業を迅速かつ容易に行うことができる。その収容部は、合成樹脂シートを収容できる



空きスペースがある部位（例えば用紙カセット、開閉ドアの裏面など）に設置すればよい。

#### 【 0 0 4 0 】

また、合成樹脂シートは画像形成装置の付属品に同梱して保管しておくように構成してもよい。この場合には、身近に保管してある付属品から合成樹脂シートを取り出して動作モードを実行し塊状物の除去作業を比較的早く行うことができる。付属品とは、例えば、画像形成装置の操作マニュアルや、記録用紙等のサンプルセットなどである。

#### 【 0 0 4 1 】

さらに、合成樹脂シートは画像形成装置の交換部品に同梱して保管するように構成してもよい。この場合には、交換部品の交換作業に併せて塊状物の除去作業を行うことができる。

#### 【 0 0 4 2 】

この他にも、合成樹脂シートは使用者からサービスセンター（製品の取り扱い店または会社、サポート会社など）への通知により使用者に届けられるように構成してもよい。この場合には、合成樹脂シートを本当に必要なときに調達でき、経済的である。

#### 【 0 0 4 3 】

なお、上記クリーニング方法および画像形成装置において、加熱ロールは、円筒状のロールであって、その肉厚が比較的薄いものが好ましい。このような加熱ロールを適用した場合には、合成樹脂シートを通過した際に、前述したごとくそのシートから受ける加圧により塊状物自体が歪むことに加え、加熱ロールの局所的に歪むようになり、この結果、塊状物と加熱ロール表面との間に隙間がより発生しやすくなり、ひいては塊状物を除去しやすくなる。

#### 【 0 0 4 4 】

この薄い肉厚（肉薄）の加熱ロールとは、加熱ロール表面を合成樹脂シートが塊状物を介在させた状態で通過した際に、ロール表面が局所的にひずむ（変形）するような物性を示すものであればよい。より具体的には、アルミニウム製のロール基材（芯金）を使用する場合にはその最も薄い表面部分が 0.9 mm 以下と

なるものであり、鉄製のロール基材を使用する場合にはその最も薄い表面部分が 0.3mm 以下のものである。

#### 【0045】

また、上記記録用紙は、トナー像の転写および定着が可能なものであればよく、例えば普通紙、コート紙、OHPシート、ハガキ等である。この記録用紙として充填剤としての炭酸カルシウムが比較的多く含まれている用紙を使用した場合には、後述するように、前記した塊状物が発生しやすい傾向にある。

#### 【0046】

##### 【発明の実施の形態】

##### 《実施の形態1》

図2は、本発明を適用した実施の形態1に係るプリンタを示すものである。

#### 【0047】

このプリンタは、支持フレーム、外装カバー等からなる本体100と、この本体100の内部に配置される作像装置10、給紙装置20及び定着装置30とでその主要部が構成されている。

#### 【0048】

作像装置10は、感光ドラム11、帯電装置12、潜像形成装置13、現像装置14、転写装置15及びクリーニング装置16等からなるものである。特に、この作像ユニット10では、感光ドラム11と帯電装置12と現像装置14とクリーニング装置16とがユニット化され、本体100に対して着脱自在に装着される構造のプロセカートリッジ120として形成されており、感光ドラム11の劣化時期、現像装置14の現像剤消費済時期等の交換基準情報に基づいて新しいプロセカートリッジに交換される。

#### 【0049】

この作像装置10では、円筒状の回転支持体の周面に有機光導電材料等からなる感光層が形成され、図示しない駆動手段にて矢印方向に所定の速度で回転駆動する感光ドラム11の周面（感光層）が、帯電装置12により一様に帯電される。帯電装置12は、感光ドラム11の周面と接触した状態で回転する帯電ロールに帯電用電圧を印加することで帯電を行うようになっている。この帯電装置12

では、感光ドラム 11 の感光層が負帯電性であるため、帯電ロールに対して負極性の直流に交流を重ねてなる帯電バイアスを印加して帯電が行われる。

#### 【0050】

この様に帯電された感光ドラム 11 の周面には、潜像形成装置 13 により画像情報に応じた静電潜像が形成される。潜像形成装置 13 は、原稿読取装置や外部接続機器や記憶媒体等から入力される画像情報を所定の画像処理した後に得られる画像信号に基づいて半導体レーザ等の発光源から光（光ビーム）Bm を変調して発し、その光 Bm を所定の光学系部品（レンズ類、反射ミラー、回転多面鏡等）を介して感光ドラム 11 の周面に導き走査露光することで潜像を形成するようになっている。

#### 【0051】

感光ドラム 11 上に形成された静電潜像は、現像装置 14 により現像されて顕像化される。現像装置 14 は、磁性トナーからなる一成分現像剤を使用する一成分現像装置であり、一成分現像剤を収容する本体の内部で回転するアジテータ等の攪拌搬送部材で攪拌されつつ搬送される磁性トナーが、感光ドラム 11 と対向する位置で回転する現像ロール 14a に供給された後、その現像ロール 14a の周面に当接する当接ブレードによって摩擦帯電されつつ現像ロール 14a 上に薄層状に担持された状態に規制され、その状態で感光ドラム 11 と対向する現像域まで搬送される。現像ロール 14a には、現像バイアス（直流に交流を重ねた電圧）を印加するようになっている。そして、磁性トナーが感光ドラム 11 の潜像部分のみに静電的に付着し、これにより感光ドラム上に磁性トナーからなるトナー像が形成される。

#### 【0052】

このようにして作像される感光ドラム 11 上のトナー像は、転写装置 15 により、給紙装置 20 から搬送供給される記録用紙 P に静電的に転写される。転写装置 15 は、感光ドラム 11 の周面と接触した状態で回転する転写ロールにトナーの帯電極性（この例では負極性）とは逆極性（この例では正極性）の帯電用電圧を印加した状態で、その転写ロールと感光ドラム 11 との間（ニップ部）に記録用紙 P を挿通させることによりトナー像が記録用紙 P に静電転写されようになっ

ている。この転写後の感光ドラム 1 1 の周面は、クリーニング装置 1 6 のクリーニングブレード 1 6 a により残留トナー等が除去されて清掃される。

#### 【0 0 5 3】

給紙装置 2 0 は、本体 1 0 0 に対して出し入れ可能（着脱自在でもある）に装着された用紙カセット 2 1 a, 2 1 b のトレイ 2 2 上に所定サイズの複数枚の記録用紙 P を積載収容し、その記録用紙 P を送出ロール 2 3 及び捌き部材（例えばリタードパッドアーム） 2 4 等により最上の用紙から 1 枚ずつ順次送り出すようになっている。また、この用紙カセット 2 1 から送り出された記録用紙 P は、給紙装置 2 0 と作像装置 1 0 （の転写部位）の間を結ぶ給紙用の用紙搬送路 4 1 内に配置されて回転するレジロール（対） 2 5 により一旦制止させられた後、前記転写のタイミングに合わせて送り出され、用紙搬送路 4 1 を構成する搬送ガイドに案内されつつ感光ドラム 1 1 と転写ロールの間に送り込まれる。

#### 【0 0 5 4】

作像装置 1 0 の転写部位（感光ドラムと転写ロールのニップ部）においてトナー像が転写された記録用紙 P は、作像装置 1 0 と定着装置 3 0 の間を結ぶ中継用の用紙搬送路 4 2 内に配置される除電装置 4 3 により除電されつつ感光ドラム 1 1 から剥離された後、用紙搬送路 4 2 を構成する搬送ガイドに案内されつつ定着部 3 0 に送り込まれる。

#### 【0 0 5 5】

定着装置 3 0 は、図 2 や図 3 等に応示するように、筐体 3 1 内に圧接した状態で回転するように配置された加熱ロール 3 2 及び加圧ロール 3 3 の間（定着ニップ部）に記録用紙 P を通過させることで加熱加圧してトナー像を記録用紙 P に定着させるようになっている。

#### 【0 0 5 6】

定着装置 3 0 における加熱ロール 3 2 は、図 3 に示すように、肉厚が薄い薄肉円筒状の鉄製芯金 3 2 a と、この芯金 3 2 a の表面に形成された表面離型層とから構成されており、その芯金の中空内部には加熱源としてのハロゲンランプ 3 4 が配置されている。また、この加熱ロール 3 2 は、筐体 3 1 に回転自在に支持されているとともに、図示しない駆動手段により所定の速度で矢印方向に回転駆動

するようになっている。一方、加圧ロール 3 3 は、円柱状の金属製芯金 3 3 a と、この芯金 3 3 a の表面に形成される弾性層 3 3 b と、この弾性層 3 3 b の表面に形成される表面離型層 3 3 c とで構成されている。また、この加圧ロール 3 3 は、筐体 3 1 に揺動可能に支持された支持フレームに回転自在に支持されているとともに、図示しない加圧スプリングにより支持フレームを介して加熱ロール 3 1 の表面に所定の圧力で圧接するようになっている。

#### 【0057】

加熱ロール 3 2 の表面には、そのロール表面の温度を検出する温度検出素子（温度センサ）3 5 が接触した状態で配置されている。この温度検出素子 3 5 の検出結果に基づいてハロゲンランプ 3 4 への通電を制御することにより、加熱ロール 3 2 の表面温度を所定の温度（主に定着温度）に加熱保持するようになっている。また、加熱ロール 3 2 の表面には、そのロール表面から定着後の記録用紙 P を補助的に剥離する用紙剥離つまみ 3 6 が、その軸方向に点在し接触して配置されている。図 3 中の符号 3 7 は、定着後の記録用紙を筐体 3 1 外に排出させるための排出用ロールである。

#### 【0058】

この定着装置 3 0 で定着された後の記録用紙 P は、定着装置 3 0 と本体 1 0 0 の上面側に形成された排紙トレイ部 1 0 1 とを結ぶ排紙用の用紙搬送路 4 4 を構成する搬送ガイドに案内されつつ、その用紙搬送路 4 4 の途上に配置されて回転する排出ロール（対）4 5 により排出口 1 0 2 を経て排紙トレイ部 1 0 1 上に排出される。以上のプロセスにより、1 枚の記録用紙 P に対する画像形成（プリント）が行われる。

#### 【0059】

そして、このプリンタでは、後述する特定の合成樹脂シート（以下「単にクリーニングシート」ともいう。）6 0 を所定のタイミングで定着装置 3 0 における加熱ロール 3 2 の表面に加圧ロール 3 3 により圧接させた状態で通過させる動作モード（以下単に「ロールクリーニングモード」ともいう。）が装備されている。このクリーニングモードを実行する場合には、クリーニングシート 6 0 を給紙カセット 2 1 にセット収容するようになっている。

## 【0060】

すなわち、図4に示すように、このプリンタの本体100の所定位置に配置されてプリンタの動作指示や条件設定などの入力指示を行う入力キー131や所要の情報などを表示するタッチパネル式の表示画面132等を備えた操作パネル130から、このプリンタの使用者（ユーザ）の判断によってロールクリーニングモードを実行するための指示が、その入力キー131または表示画面132を適宜操作することで行われるようになっている。この操作パネル130は、プリンタ全体の各動作等を総括的に管理制御している、マイクロコンピュータ等で構成されるシステムコントローラ50に接続されている。また、このシステムコントローラ50には、作像装置10の各動作を制御する作像部コントローラ51、給紙装置20の各動作を制御する給紙部コントローラ52、定着装置40の各動作を制御する定着部コントローラ53等が接続されている。

## 【0061】

クリーニングモードの実行指示があった場合には、作像装置10、給紙装置20および定着装置40がそれぞれ所要の条件下で動作し、これによりクリーニングシート60を最終的に定着装置40における加熱ロール32の表面に圧接させるように通過させるように設定されている。すなわち、クリーニングモード実行時には、システムコントローラ50が各コントローラ51～53にそのモード用の制御信号を送り、所定のタイミングでクリーニングシート60の搬送供給を行うように給紙装置20を動作させ、また必要に応じてクリーニングシート60にトナー像を形成するように作像装置10を動作させ、さらに所定の条件下でクリーニングシート60を加熱ロール32に圧接通過させるように定着装置30を動作させるように制御するようになっている。

## 【0062】

クリーニングシート60としては、融点が定着温度よりも高い温度でかつロックウェル硬度がM60以上である熱可塑性樹脂またはその硬度がM60以上である熱硬化性樹脂からなる、厚さdが100 $\mu$ m以上の合成樹脂シートが使用される。この厚さdを有するシート60は、図5aに示すように1枚のシートで厚さdを備えた構造のものが好ましいが、同図bに示すように2枚の合成樹脂シート

61, 62を接着剤や両面テープなどの接着手段63で貼り合わせて厚さdを確保した構造のシートであってもよい。このシート60のサイズは、プリンタの最大通紙サイズがA3版サイズであれば、A3版サイズまたはA4版サイズが採用される。

#### 【0063】

また、このクリーニングシート60は、そのシート表面がシート成形により得られたままの面であってもよいが、このましくは、少なくとも加熱ロール表面に接触させる側の表面に対して、導電材料を含有させて導電性を付与したポリエステル樹脂等からなる導電層を形成するか、あるいはその導電層のうえにマット剤（樹脂粒子）等を含有させたポリエステル樹脂等からなるマット層を形成するとよい。

#### 【0064】

また、このクリーニングシート60は、必要により、図6に示すように、少なくとも加熱ロール表面に接触させる側の表面に対して、ドット状またはライン状のトナー像65を形成する。トナー像65は、あらかじめ形成して定着したものか、あるいは、作像装置10により形成したものとする。ドット状のトナー像65Aは、図7aに例示するように点在するような画像であり、その画像密度が25～75%となるものを形成する。また、ライン状のトナー像65Bは、図7bに例示するように細い線がシート搬送方向に対して斜め方向にむけて等間隔で平行して並ぶような画像であり、例えばスクリーン線数が1インチ当たり106～141本となる万線パターンからなるものを形成する。このようなドット状またはライン状のトナー像のパターン内容は、潜像形成装置13に画像信号を送る画像処理装置などの記憶装置に予め格納されている。

#### 【0065】

さらに、クリーニングシート60は、収容部としてのホルダーに入れて、それを給紙装置20における用紙カセット20aの底面裏面に離脱可能に取り付けることにより保管されている。したがって、その使用時には、用紙カセット20aの底面裏面からホルダーを取り外し、その中からクリーニングシート60を取り出すようになっている。

## 【0066】

そして、クリーニングモードの実行は以下のように行われる。

## 【0067】

まず、ユーザが得られる画像を見て、周期的な位置に低濃度部（さらには白抜け部）や画像汚れが存在することを発見した際には、クリーニングモードを実行するように判断する。この判断基準やクリーニングモードの実行内容などについてはプリンタのマニュアル等でユーザに周知させるようにしておく。

## 【0068】

クリーニングモードの実行が必要と判断した場合には、はじめにユーザが前記収容部にあるクリーニングシート60を取り出して給紙装置20における所定の用紙カセット20a、20bに収容してセットする。次に、ユーザが操作パネル130にてクリーニングモードの実行の指示を入力する。これにより、クリーニングシート60が給紙装置20により作像装置10を通して定着装置30に送られる。

## 【0069】

この際、定着装置30は、加熱ロール32が通常の定着時と同様の速度条件（普通紙用の速度またはOHPシート用の速度）で回転駆動するとともに、通常の定着温度まで加熱される。また、クリーニングシート60に未定着のトナー像65を形成する場合には、作像装置10を通過する際に前記したような画像形成プロセスを経てクリーニングシート60に所定のドット状またはライン状のトナー像65が転写形成される。

## 【0070】

定着装置30に送り込まれたクリーニングシート60は、加熱された加熱ロール32と加圧ロール33の間の定着ニップ部を通過する。このとき、加熱ロール32の表面に固着している塊状物があると、クリーニングシート60に吸着されるようにして除去される。

## 【0071】

図8aは、トナー像65を形成しないクリーニングシート60が定着ニップを通過しているときの状態を模式的に示すものである。既述したように、定着ニッ



プ部にあるクリーニングシート 6 0 は溶融軟化したり大きく変形することもないため、加圧ロール 3 3 から受ける加圧力  $F$  がほとんどそのままシート 6 0 を通して塊状物 4 に加えられ（小さい矢印）、これにより塊状物 4 自体がひずみ、さらには加熱ロール 3 2 表面も局所的にひずみ、塊状物 4 と加熱ロール 3 2 の表面との間に隙間が形成されて塊状物 4 がシート 6 0 側に吸着した状態で加熱ロール表面からはがされるものと推測される。

#### 【 0 0 7 2 】

図 8 b は、トナー像 6 5 （A，B）を形成したクリーニングシート 6 0 が定着ニップを通過しているときの状態を模式的に示すものである。この場合も、定着ニップ部にあるクリーニングシート 6 0 は溶融軟化したり大きく変形することもないため、加圧ロール 3 3 から受ける加圧力  $F$  がほとんどそのままシート 6 0 を通して塊状物 4 に加えられ（小さい矢印）、これにより塊状物 4 自体がひずみ、さらには加熱ロール 3 2 表面も局所的にひずみ、塊状物 4 と加熱ロール 3 2 の表面との間に隙間が形成されるものと推測される。

#### 【 0 0 7 3 】

そして、この場合には、この状態に加えて、予め定着形成されまたは作像装置 1 0 で形成されたドット状またはライン状のトナー像 6 5 （A，B）のトナーが加熱ロール 3 2 からの定着温度に相当する加熱により再溶融または初めて溶融されることにより、定着ニップ部で押し広げられて膜状 6 5 C となり塊状物 4 を包みこむように圧着した状態となり、この結果、その溶融したトナーが先の隙間が形成されて剥がれそうになっている塊状物 4 をトナーの粘着力等で吸着してシート 6 0 側に引き寄せるような作用として働き、これにより塊状物 4 を加熱ロール表面からより容易にはがすようになるものと推測される。

#### 【 0 0 7 4 】

塊状物 4 を吸着して除去したクリーニングシート 6 0 は、その後、装置外の排紙トレイ部 1 0 1 に排出される。このクリーニングシート 6 0 は、通常 1 枚だけ通過させればよいが、必要により、複数枚通過させることもでき、この場合には塊状物をより一層確実に除去することが可能となる。

#### 【 0 0 7 5 】

次に、このプリンタを用いた各試験について説明する。

【0076】

まず、塊状物の発生状況について調べた。記録用紙として、コピー用紙P A（富士ゼロックオフィスサプライ製：P紙）とコピー用紙P B（Boise社製：X-9000）とを用い、この両紙に同じテストトナー像を形成して定着装置30にて定着を行った。そして、500枚ごとに加熱ロール32の表面を観察し、にどの位の大きさ（最大寸法部分）の塊状物（固着物）が何個存在しているか調べた。その結果、図9に示すような結果が得られた。図9 aはコピー用紙P Aの結果を示し、同図bはコピー用紙P Bの結果を示す。

【0077】

この図9の結果から明らかなように、使用する記録用紙の種類によって塊状物の発生の度合いに違いがあることがわかる。

【0078】

そこで、この2種の用紙（表面）についてEDSの元素分析（測定器：J E O L社：JED-2001）をしたところ、図10に示すような結果が得られた。図10 aはコピー用紙P Aの結果を、同図bはコピー用紙P Bの結果をそれぞれ示す。

【0079】

この結果から明らかなように、カルシウムの量が大幅に異なることがわかる。塊状物の発生が少なめであったP紙のカルシウム量は金（Au）の量を基準にした場合に約1/3程度の量であるのに対し、塊状物の発生が多かったコピー用紙P B（X-9000）のカルシウムの量は同じく金の量を基準にした場合に約2倍の量である。このことから記録用紙として、充填剤としての炭酸カルシウムにおけるカルシウム成分の量が元素分析した際に、金の1/3倍を超えると、次第に塊状物の発生が目立つようになることが考えられる。

【0080】

ちなみに、この両紙の表面を顕微鏡で観察したところ、コピー用紙P Aでは用紙表面のパルプ繊維交絡体に炭酸カルシウムが僅かに確認できる程度（押し広げられて繊維に付着している状態）であったのに対し、コピー用紙P Bでは用紙表

面のパルプ繊維交絡体に炭酸カルシウムが粒状態のままで多数絡みつくように存在しているのが確認された。

#### 【0 0 8 1】

続いて、クリーニングシート 6 0 等として各種のものを用いて塊状物の除去効果について調べた。

#### 【0 0 8 2】

クリーニングシートとして、図 1 1 に示すような材質、厚さ、融点、ロックウェル硬度およびトナー像の有無からなるものを用いた。トナー像としては、スクリーン線数が 1 4 1 本／1 インチ、スクリーン角度が 4 0 °（像露光時の主走査方向となす角度）の万線パターンのように並ぶドット画像（網点画像）を予め形成した。また、トナーとしては、酸化鉄系の磁性粉を 4 0 重量％含有させたスチレンアクリル樹脂からなる一成分磁性トナーを使用した。

#### 【0 0 8 3】

シート No. 1、2 は、表面平滑で、導電剤を分散させて体積抵抗率を約 1 0 1 0 g Ω · c m に調整したものである。シート No. 3 ～ 5 は富士ゼロックオフィスサプライ製の OHP シート（PPC 用 J E - 0 0 1）である。これは、両面に厚さ約 0. 1 μ m の導電層と粒径 2 μ m 程度のマット粒子を点在させた厚さ約 0. 1 μ m の受像層をこの順にそれぞれ形成した層構造のものであるとともに、その表面抵抗を約 1 0 1 0 g Ω に調整したものである。シート No. 6 ～ 9 はいずれも 3 M（スリーエム）社製の OHP シート等（その型番が No. 6 ～ 9 の順で P P 2 5 0 0、C G 3 3 0 0、V 5 1 6、C G 3 7 2 0 のもの）である。シート No. 1 0 は、印刷用コート紙（王子製紙製：ミラーコート）で、そのコート面が加熱ロールに接するように走行させた。シート No. 1 1 は、基材の両面にアクリル系樹脂の不織布を接着したクリーニング紙（タイホー工業製：クリーニングペーパー NT - 1 2 0）である。

#### 【0 0 8 4】

定着装置 3 0 は以下のような条件に設定した。加熱ロール 3 2 については、鉄（高張力鋼）製の最薄肉部の肉厚が 0. 1 6 mm で軸方向長さが 3 3 7 mm の円筒状芯金に、P F A 製の厚さ 2 0 μ m で表面粗さが R a = 1. 0 μ m 以下のチュ

ーブからなる表面離型層を形成したロール全外径が25mmのものを使用した。加圧ロール33については、ステンレス製の軸方向長さが300mmの円柱状芯金に、シリコンゴムからなる弾性層を形成し、さらにその上にPFA（導電性を付与したもの）製の厚さ30 $\mu$ mで抵抗値が10<sup>7</sup> $\Omega$ 以下のチューブからなる表面離型層を形成したロール全外径が25mmでロール硬度が約50度（Hc）のものを使用した。また、ハロゲンランプ34として、定格入力電圧が100V、ランプ定格電量が750Wのものを使用した。定着温度については約190℃とした。定着速度は91mm/secとした。

#### 【0085】

そして、記録用紙としてコピー紙Bを使用し、その用紙で3000枚分の定着を行った後で塊状物（その最大寸法が平均で2mmのもの）が固着している加熱ロール32に対して前記各クリーニングシート等をそれぞれ通過させた。各シートを通過させた後の加熱ロール32の表面を観察して塊状物の除去効果（クリーニング効果）を調べ、以下の基準で評価した。結果を図11に示す。

◎：完全に除去された。

○：わずかに残ったが、ほとんど除去された。

×：除去されず残っていた。

#### 【0086】

この図11から、シートNo. 1、2の結果を対比すると、シートの厚さが厚くなれば除去効果が得られることがわかり、また、その除去効果はシートNo. 3、6～9の結果から100 $\mu$ mまたはそれを超えた厚さであれば得られるようになり、しかもシートNo. 2、4のように厚くなればなる程に更に効果が向上することがわかる。この一方、シートNo. 10、11に見られるように、厚さが100 $\mu$ mを超えるシート材料であっても、除去効果が得られないことがわかる。

#### 【0087】

この除去効果が得られないのは、紙類のような軟質のシート材は、定着ニップ部で塊状物により押しつぶされるように変形してしまい、加圧ロール33からの加圧力を塊状物に及ぼすことができないためであると考えられる。実際、シートNo. 10のコート紙や普通紙のような記録用紙Pを通紙したところ、図15に例

示するように、その用紙Pは塊状物4と対向した紙部分が大きく陥没するように変形した状態になって定着装置から排出されることを確認している。

#### 【0088】

また、シートNo. 3、5を対比すると、同じ厚さであっても、トナー像を形成することにより、除去効果が向上していることがわかる。

#### 【0089】

次に、塊状物としてその最大寸法が平均で5mm以上のものを加熱ロール32に形成し、この加熱ロール32に対し記録用紙として前記シートNo. 5と図12に記載のものを前記と同じ条件でそれぞれ通過させて塊状物の除去効果について同様に調べた。この際、上記大きな塊状物は、前述した塊状物の形成のために行った3000枚の走行動作により温度検知素子や剥離つめに付着した比較的小さな塊状物を集めて、その集合物を記録用紙の走行を行わないで定着ニップ部に導入して通過させることにより形成した。その塊状物の集合物は、定着ニップ部で加熱加圧されることで、大きく引き伸ばされて加熱ロール表面に硬い固着物として密着したものとなった。結果を図12に示す。

#### 【0090】

図12から、塊状物が大きなものになると、シートNo. 5のように厚さが薄いとトナー像を形成しても塊状物を除去することができず、シートNo. 12のように厚さを極端に厚くすることで除去効果が得られるようになり、さらにシートNo. 13のようにトナー像を形成すると除去効果が一層向上することがわかる。

#### 【0091】

図13は、上記シートNo. 3、5を使用したときの塊状物の除去効果について、そのシートに残るトナー固着汚れ（ブラックスポット）の大きさの変化という観点で調べて表したものである。すなわち、図中の横軸がクリーニングシートを走行通過させる前の白紙の記録用紙を定着装置に通したときに存在する各ブラックスポットの径を示し、縦軸がそのクリーニングシートを1回だけ走行通過させた後に同じく白紙の記録用紙を定着装置に通したときに前回の位置にそれぞれ存在していた各ブラックスポットの径を示したものである。図13aはシートNo. 3の結果を示し、同図bはシートNo. 5の結果を示す。

## 【 0 0 9 2 】

図 1 3 の結果から、いずれのクリーニングシートを使用した場合でも、ブラックスポットの径がすべて小さくなっており、ある程度の除去効果が得られていることがわかる。そして特に、トナー像を形成しないシート No. 3 のクリーニングシートの場合には約 1. 0 mm 未満の大きさまでの塊状物を除去できる一方で、トナー像を形成したシート No. 5 のクリーニングシートの場合には 3 mm 程度の大きさまでの塊状物を除去できることもわかる。また、いずれのシートの場合も、各シートを複数枚、走行通過させることにより、すべての塊状物が除去できることが確認されている。

## 【 0 0 9 3 】

なお、実施の形態 1 においては、クリーニングシート 6 0 を交換用のスペアとして用意されるプロセスカートリッジ 1 2 0 の梱包物のなかに同梱し、そのカートリッジ 1 2 0 の交換装着作業が終了した後に、同梱のクリーニングシート 6 0 を使用して前記したようなクリーニングモードを同様に実行するように構成することができる。

## 【 0 0 9 4 】

また、実施の形態 1 においては、クリーニングシート 6 0 をプリンタの操作マニュアルや用紙サービス付属セット（お試し用のハガキ用紙、封筒、カラーペーパーなどがサービス品として入ったもの）に同梱しておき、クリーニングモードの実行時に取り出して使用するように構成することもできる。

## 【 0 0 9 5 】

また、実施の形態 1 においては、クリーニングシート 6 0 を、メンテナンス作業後のテストプリント時やプリンタ設定内容の確認のためのステータスプリント時に、その記録用紙として使用することでクリーニングモードとほぼ同じ条件で塊状物の除去を行うこともできる。

## 【 0 0 9 6 】

さらに、実施の形態 1 においては、ユーザがクリーニングモードの実行をする必要が生じたときに、電話を使ってサービスセンターに連絡したり、あるいはプリンタを電話回線やネットワーク回線を介してサービスセンターに接続している

場合にはその回線を介して連絡し、この連絡を受けたサービスセンターからクリーニングシート60をユーザに届けるように構成することもできる。この場合、そのクリーニングシート60の届けは、郵送や宅配便を利用して行うことができるほか、サービスマンが直接持参して行うようにすることもできる。

#### 【0097】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明のクリーニング方法や画像形成装置によれば、定着装置の接触部品が配置された加熱ロール表面に固着している磁性材料を主体とする塊状物を簡易に除去することができる。これにより、かかる塊状物の存在による周期的な低濃度部（白抜け部）や画像よごれが発生することのない良好な定着画像を得ることが可能となる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のクリーニング方法を模式的に示すもので、（a）は合成樹脂シートを通過させる前の状態を示す概念図、（b）は合成樹脂シートを通過させているときの状態を示す概念図。

【図2】 実施の形態1に係るプリンタの要部を示す構成図。

【図3】 定着装置の要部を示す概略断面図。

【図4】 制御系の構成を示すブロック図。

【図5】 （a）は1枚構造のクリーニングシートの一部を示す説明図、（b）は2枚重ね構造のクリーニングシートの一部を示す説明図。

【図6】 トナー像を形成するクリーニングシートの一部を示す説明図。

【図7】 （a）はドット状のトナー像の例を示す平面説明図、（b）はライン状のトナー像の例を示す平面説明図。

【図8】 （a）はトナー像を形成しないクリーニングシートの定着ニップ部での除去効果に関する状態を模式的に示す説明図、（b）はトナー像を形成するクリーニングシートの定着ニップ部での同状態を模式的に示す説明図。

【図9】 異なる記録用紙を使用した場合における塊状物の各発生度合いの測定結果をそれぞれ示すグラフ。

【図10】 図8で使用した各記録用紙の元素分析に関する結果をそれぞれ

示す図。

【図 1 1】 実施の形態 1 における試験の条件およびその結果を示す図表。

【図 1 2】 実施の形態 1 における他の試験の条件およびその結果を示す図表。

【図 1 3】 異なるクリーニングシートを使用した場合における塊状物の除去効果をそれぞれ示すグラフ。

【図 1 4】 温度検知素子および用紙剥離つめに付着した付着物の元素分析に関する結果をそれぞれ示す図。

【図 1 5】 普通紙等の記録用紙の定着ニップ部での除去効果に関する状態を模式的に示す説明図。

【符号の説明】

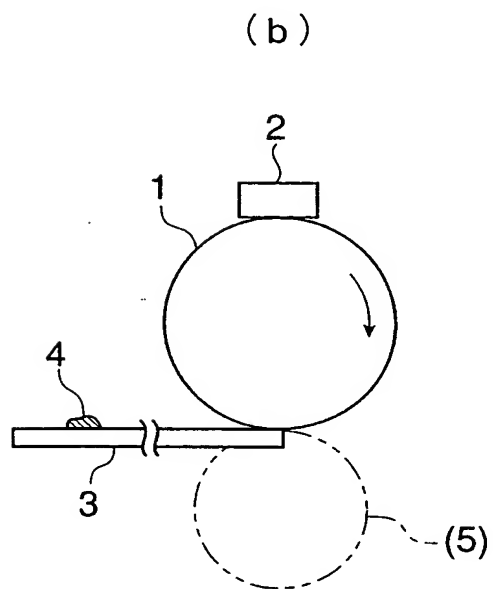
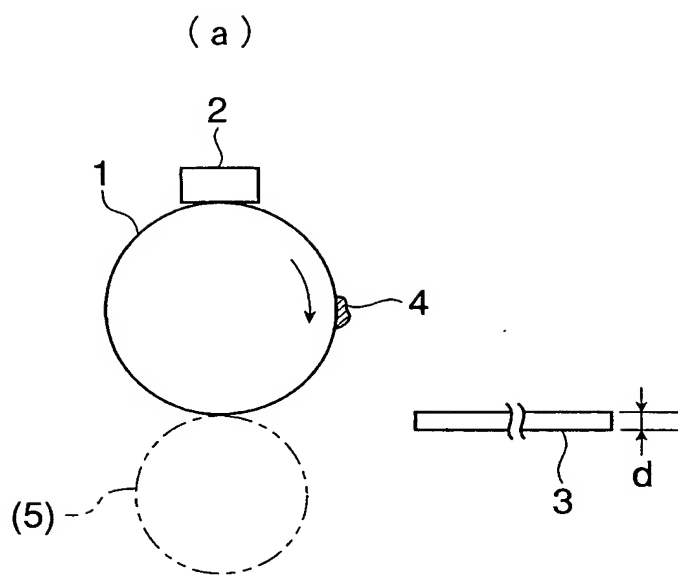
1, 3 2…加熱ロール、2…接触部品、3…特定の合成樹脂シート、4…塊状物、1 0…作像装置、3 0…定着装置、3 5…温度検知素子（接触部品）、3 6…用紙剥離つめ（接触部品）、6 0…クリーニングシート（特定の合成樹脂シート）、6 5…トナー像、6 5 A…ドット状のトナー像、6 5 B…ライン状のトナー像、1 2 0…プロセスカートリッジ（交換部品）、P…記録用紙。



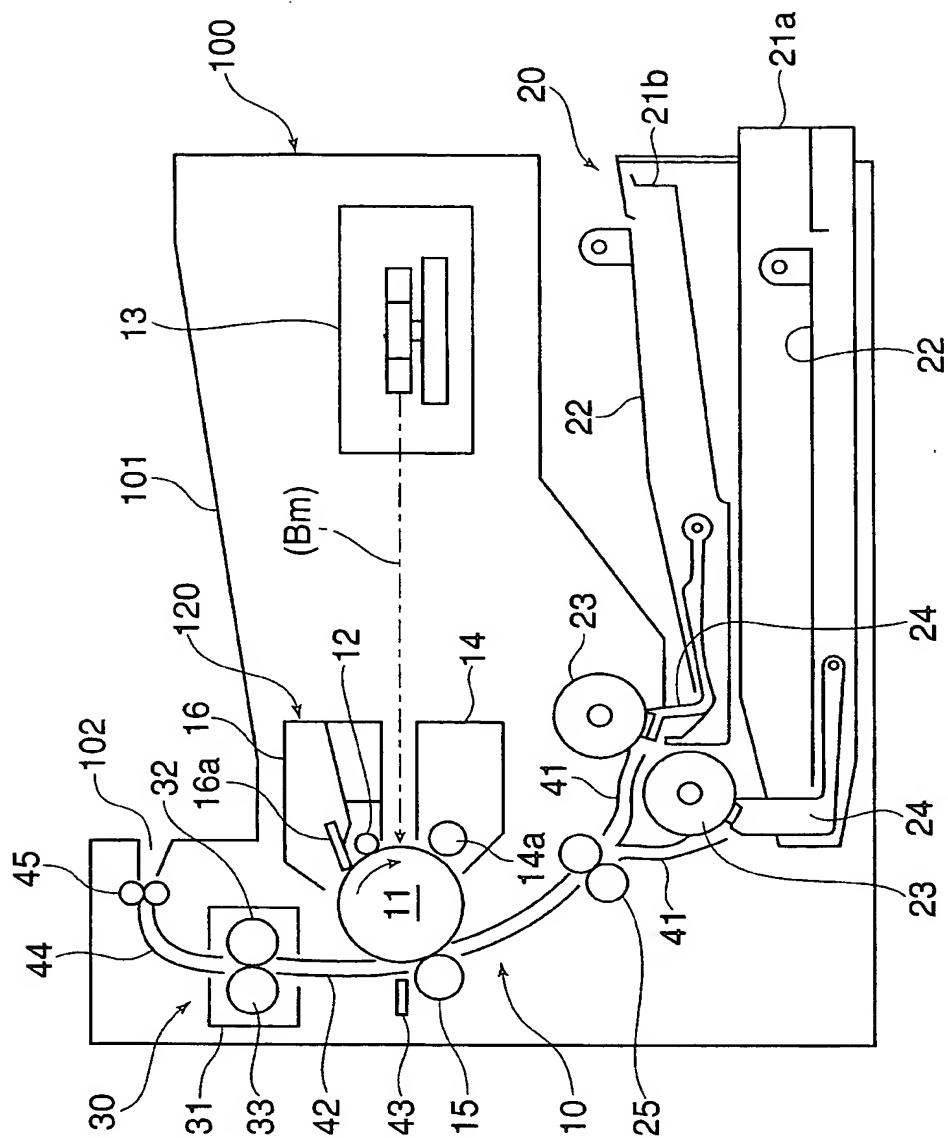
【書類名】

図面

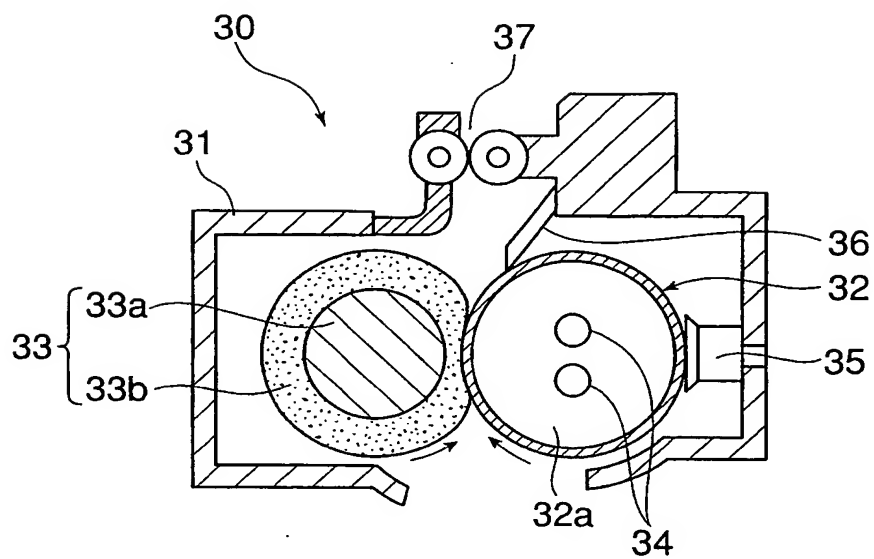
【図 1】



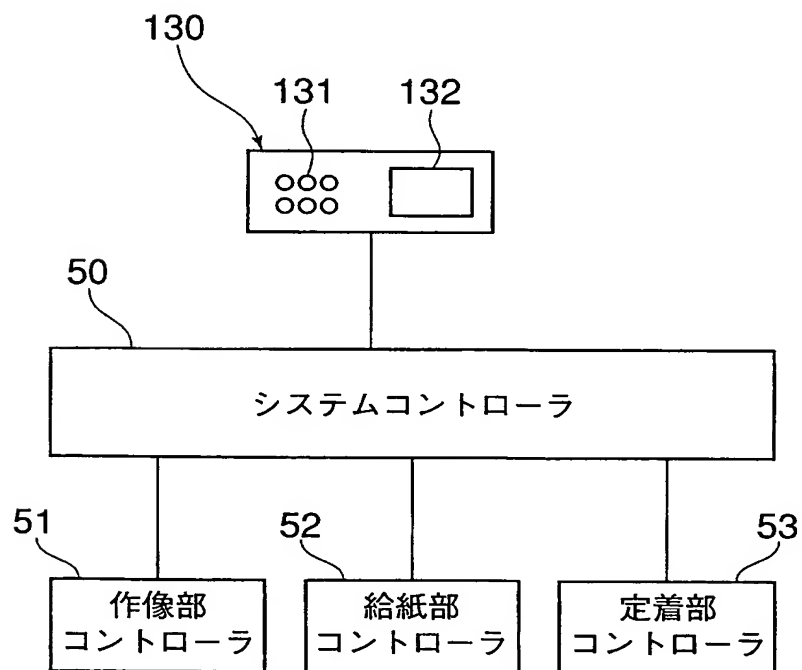
【図 2】



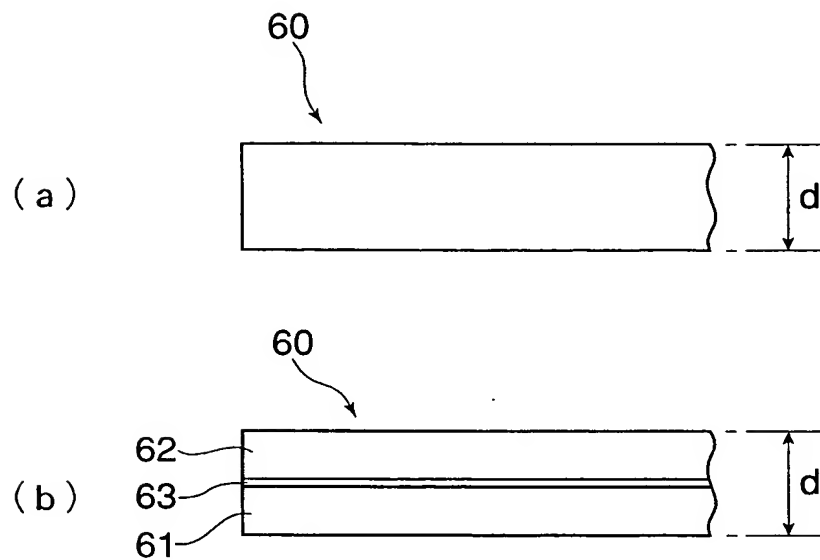
【図 3】



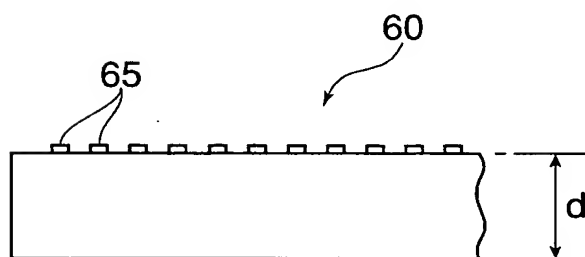
【図 4】



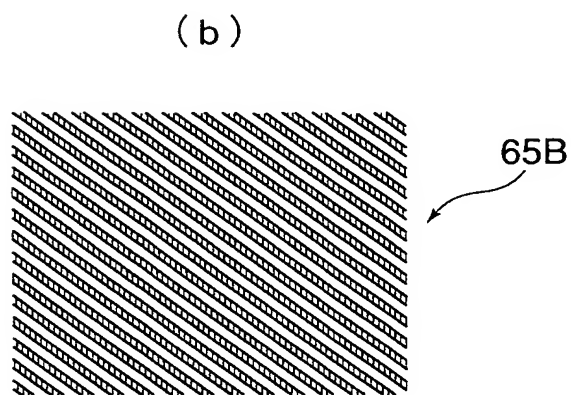
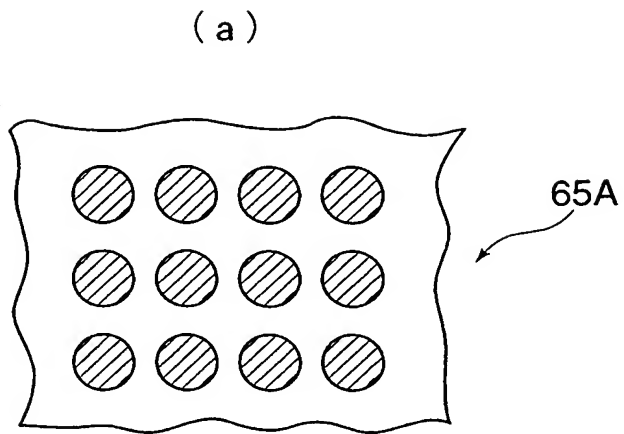
【図 5】



【図 6】

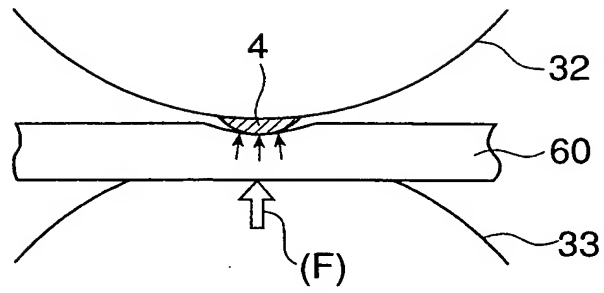


【図 7】

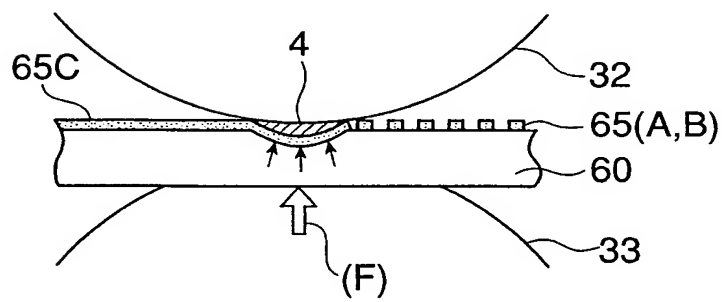


【図 8】

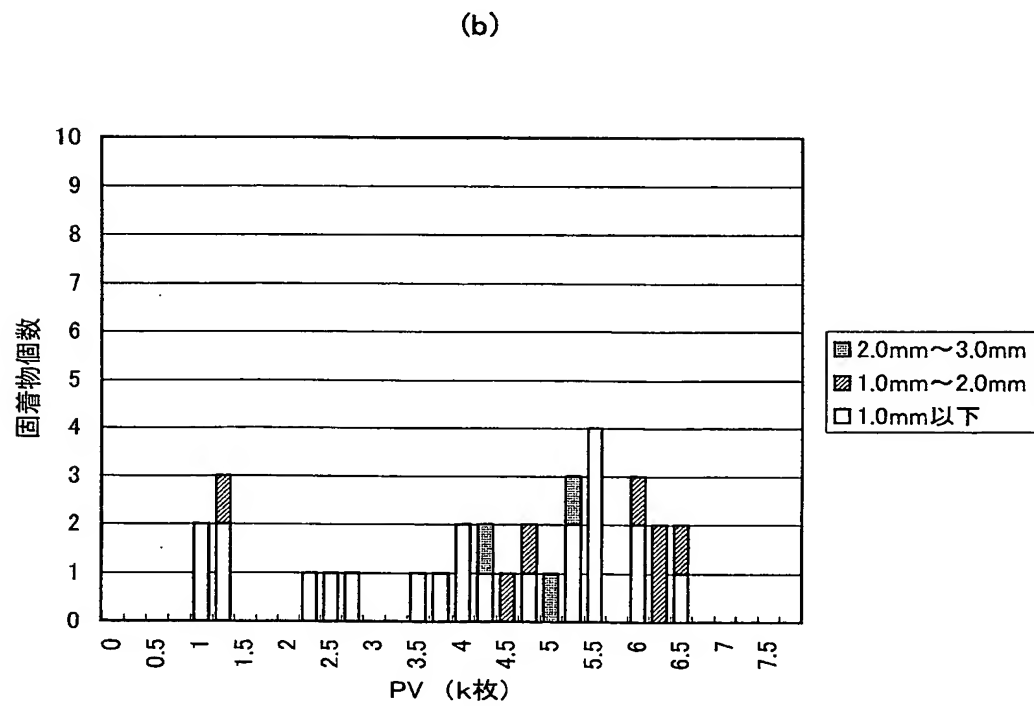
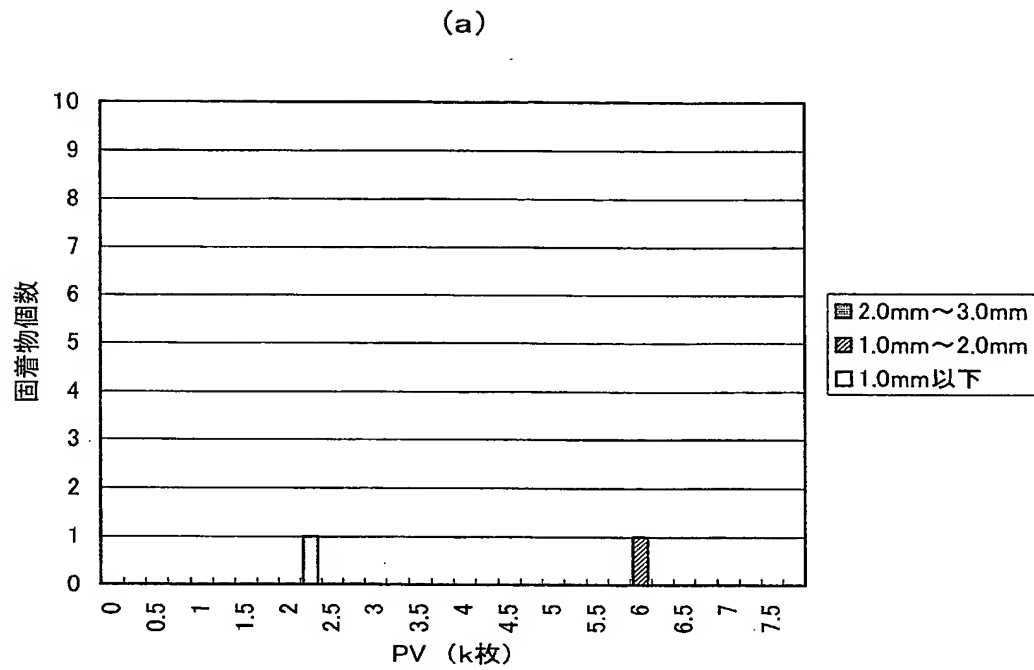
(a)



(b)



【図 9】



【図 10】

(a)

J E O L JED-2001

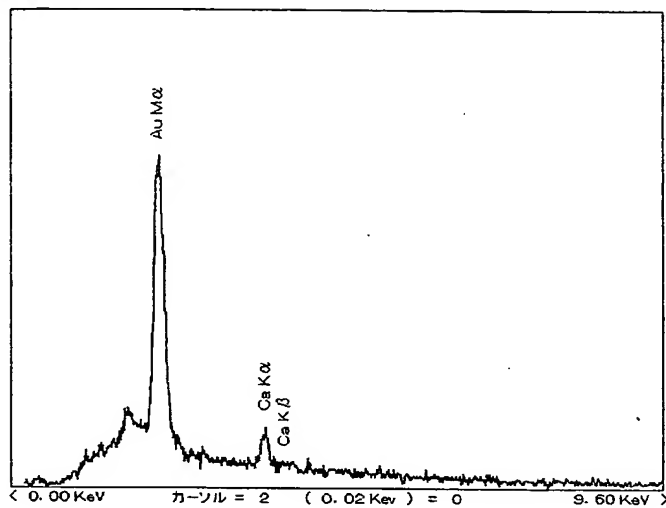
試料名 : P紙

経過時間 : 106.20 秒

有効時間 : 100.00 秒

測定時間 : 15時 41分 51秒

フルスケール 512



(b)

J E O L JED-2001

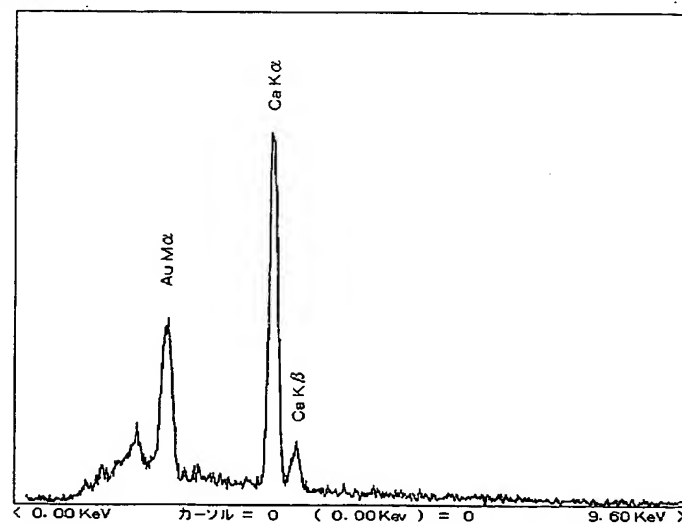
試料名 : Boiss X-8000 (表)

経過時間 : 105.69 秒

有効時間 : 100.00 秒

測定時間 : 18時 02分 50秒

フルスケール 512





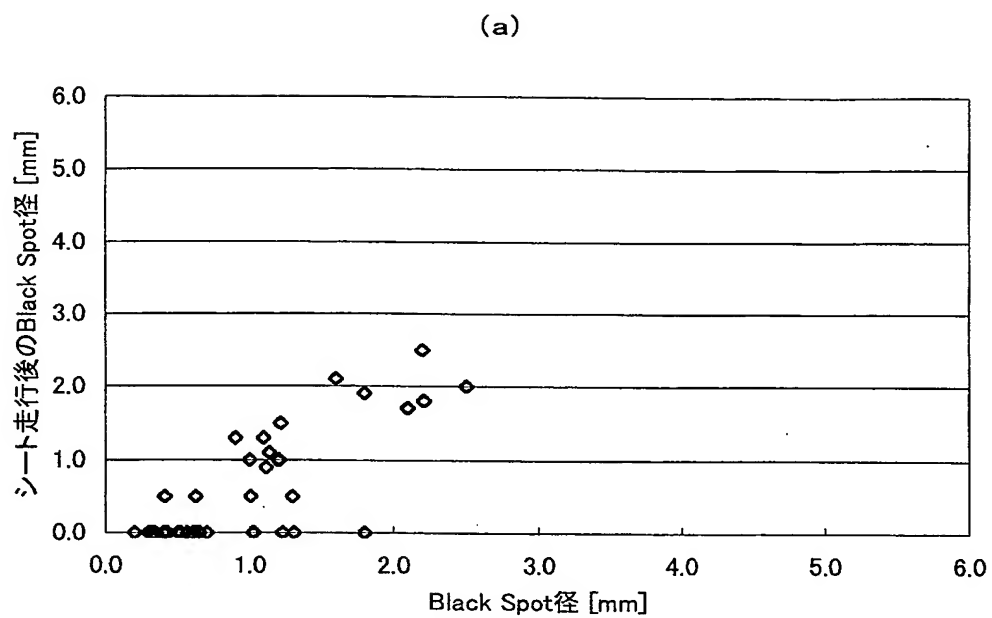
【図 11】

No.	クリーニングシート					クリーニング 効果
	材質	厚さ (μm)	融点 (°C)	硬度	トナー像	
1	ポリイミド	80	—	M115	なし	×
2	↑	160 (2枚重ね)	↑	↑	↑	◎
3	PET	100	250	M98	↑	○
4	↑	200 (2枚重ね)	↑	↑	↑	◎
5	↑	100	↑	↑	あり	◎
6	↑	100	↑	↑	なし	○
7	↑	100	↑	↑	↑	○
8	↑	103	↑	↑	↑	○
9	↑	134	↑	↑	↑	○
10	コート紙	140	—	—	↑	×
11	表面がアクリル系繊維 の不織布	450	—	—	↑	×

【図 12】

No.	クリーニングシート					クリーニング 効果
	材質	厚さ (μm)	融点 (°C)	硬度	トナー像	
5	PET	100	250	M98	あり	×
12	↑	300 (3枚重ね)	↑	↑	なし	○
13	↑	↑	↑	↑	あり	◎

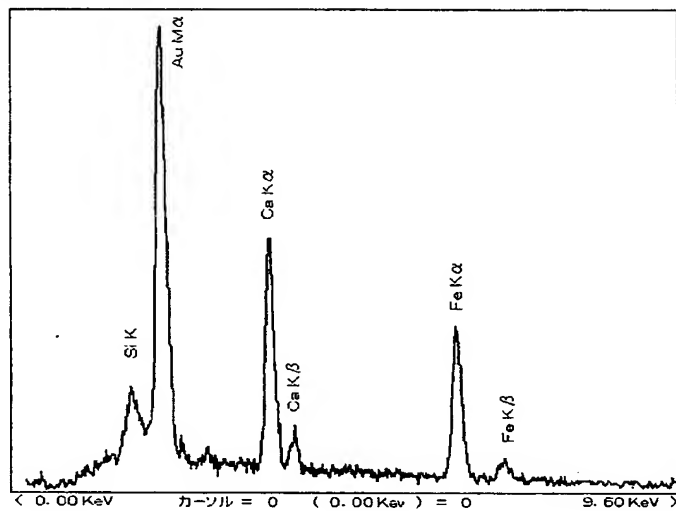
【図 13】



【図 14】

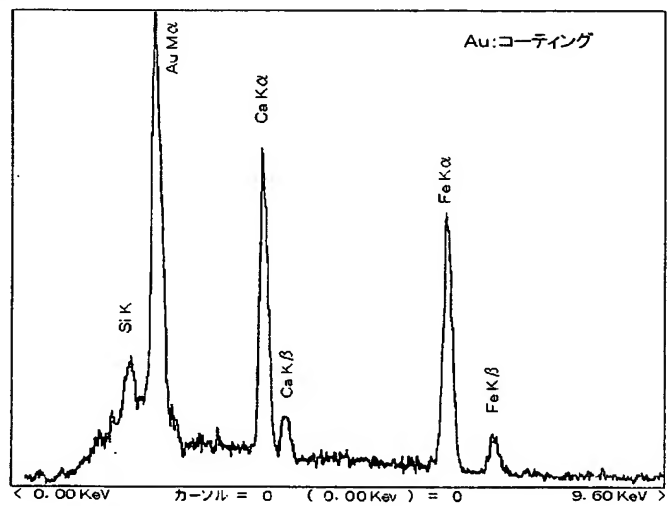
(a)

経過時間: 107.38 秒  
有効時間: 100.00 秒  
測定時間: 16時44分51秒  
フルスケール 512

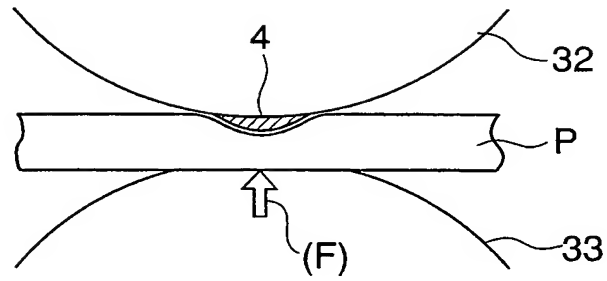


(b)

経過時間: 108.45 秒  
有効時間: 100.00 秒  
測定時間: 16時47分46秒  
フルスケール 512



【図 15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 定着装置の接触部品が配置された加熱ロール表面に固着している磁性材料を主体とする塊状物を簡易に除去することができるクリーニング方法および画像形成装置を提供する。

【解決手段】 接触部品 2 が配置された加熱ロール 1 の表面に対し、融点が定着温度よりも高い温度でかつロックウェル硬度が M 6 0 以上である熱可塑性樹脂またはロックウェル硬度が M 6 0 以上である熱硬化性樹脂からなる厚さ 1 0 0  $\mu$  m 以上の合成樹脂シート 3 を圧接させた状態で通過させるようにした。そのような合成樹脂シート 3 を加熱ロール 1 の表面に圧接させた状態で通過させる動作モードを備え、この動作モードが所定の時期に実行されるように構成した。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 5 8 3 5 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 4 9 6 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 6 年 5 月 2 9 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区赤坂二丁目 1 7 番 2 2 号

氏 名

富士ゼロックス株式会社